

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 2.1

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование –бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Зав. кафедрой-руководитель отделения		Шаманин И.В.
Руководитель специализации		Беляев В.М.
Преподаватель		Князева Е.М.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 2.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Химия 2.1	2	ОПК(У)-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Р2	ОПК(У)-3.В5	Владеет опытом определения свойств неорганических веществ и параметров химических реакций экспериментальными методами исследования
					ОПК(У)-3.У5	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ
					ОПК(У)-3.У6	Умеет применять теоретические основы химии для выявления закономерностей протекания химических реакций
					ОПК(У)-3.35	Знает химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;
					ОПК(У)-3.36	Знает закономерности изменения химических свойств простых и сложных веществ.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применение общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	ОПК(У)-3	1. Общие закономерности в неорганической химии 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы 3. Переходные элементы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Практическое занятие Независимый контроль ЦОКО
РД-2	Выполнение расчетов (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов	ОПК(У)-3	1. Общие закономерности в неорганической химии 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы 3. Переходные элементы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Практическое занятие Независимый контроль ЦОКО
РД -3	Применение экспериментальных методов определения свойств веществ и параметров химических реакций	ОПК(У)-3	1. Общие закономерности в неорганической химии 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы 3. Переходные элементы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Практическое занятие Независимый контроль ЦОКО
РД-4	Выполнение обработки и анализа данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований	ОПК(У)-3	1. Общие закономерности в неорганической химии 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы 3. Переходные элементы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Семинар Независимый контроль ЦОКО

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменная проверочная работа на практическом занятии	Пример билета: 1. Закончите уравнения реакций, назовите все вещества; OBP, выделенную курсивом, уравняйте методом полуреакций: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \quad \quad \quad \text{Cl}_2 + \text{F}_2 \rightarrow \quad \quad \quad \text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ $\text{ClF} + \text{F}_2 \rightarrow \quad \quad \quad \text{KF} + \text{NbF}_5 \rightarrow$ $\text{KH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \quad \quad \quad \text{HF} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow$ 2. Используя справочные данные объясните, как изменяется сила кислот и их окислительно-восстановительные свойства в ряду $\text{HClO}-\text{HBrO}-\text{HIO}$. Приведите по одному примеру солей этих кислот и их названия. Запишите уравнения реакций получения одной из солей и ее разложения при нагревании. 3. Запишите уравнения реакций получения фторидов кислорода и укажите условия их протекания; приведите структурные (графические) формулы этих соединений, кратко охарактеризуйте их свойства.
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Вопросы к лабораторной работе «Галогены»: 1. Какое электронное строение имеет атом хлора? Напишите полную электронную формулу. В ответе приведите число электронов на внешнем электронном уровне. 2. Напишите реакцию взаимодействия хлората калия с сероводородом. Приведите полуреакции и уравняйте. В ответе укажите коэффициент при хлорате калия и степень окисления хлора в продукте. 3. Напишите реакцию взаимодействия хлора с йодидом натрия. Почему обратная реакция невозможна? В ответе приведите значение разности стандартных окислительно – восстановительных потенциалов соответствующих полуреакций.
3.	Защита ИДЗ	Вопросы по теме «Галогены»: 1. По значению стандартных окислительно – восстановительных потенциалов для полуреакций $\text{J}_2 + 2\text{e} = 2\text{J}^-$ и $\text{Sn}^{4+} + 2\text{e} = \text{Sn}^{2+}$ определите, может ли йод окислить двухвалентное олово до четырехвалентного. В ответе приведите значение разности потенциалов $\Delta\varphi$. 2. Напишите реакцию между сероводородом и йодом. Приведите полуреакции и уравняйте. В ответе укажите коэффициент при йоде и формулу продукта его превращения. 3. Какой из трех галогенидов: KJ, KBr или KCl может восстановить FeCl_3 до FeCl_2? Напишите соответствующую реакцию. В ответе приведите степень окисления галогена в продукте реакции и укажите символ того галогена.
4.	Независимый контроль ЦОКО	Пример билета: A1. Максимальное число ковалентных связей, образуемых атомом азота в соединениях, равно 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5 A2. Формула азотистого ангидрида 1) N_2O 2) NO 3) N_2O_3 4) NO_2 5) N_2O_5 A3. При термическом разложении нитрата калия образуются 1) K, N_2, O_2 2) KNO_2, O_2 3) K, NO_2, O_2 4) K_2O, N_2O_5 A4. Недостающим продуктом в схеме реакции: $\text{P} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{NaH}_2\text{PO}_2$ является 1) PH_3 2) H_3PO_2 3) NaH_2PO_3 4) Na_3PO_4 A5. Арсин <u>нельзя</u> получить взаимодействием

№

Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

1) $\text{As} + \text{H}_2 \rightarrow$

2) $\text{Mg}_3\text{As}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

3) $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$

4) $\text{Ca}_3\text{As}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

A6. Молекула CO изоэлектронна молекуле

1) NO

2) CN

3) O₂

4) N₂

A7. Кремний при обычных условиях растворяется в:

1) HNO₃

2) H₂SO₄(конц.)

3) HNO₃ + HF

4) HNO₃ + HCl

A8. Продуктом взаимодействия сульфида германия (IV) с сульфидом аммония является

1) сульфид германия (II)

2) дитиогерманат аммония

3) тритиогерманат аммония

4) тиогерманиевая кислота

A9. Борная кислота, склонная к образованию гидроксокомплексов, в водных растворах ведет себя как:

1) одноосновная

2) двухосновная

3) трехосновная

4) четырехосновная

A10. По распространенности в земной коре (в атомных долях процента) алюминий занимает место:

1) первое

2) второе

3) третье

4) четвертое

A11. Температура плавления (в градусах Цельсия) галлия

1) 660

2) 2040

3) 29

4) 156

A12. При окислении на воздухе литий образует преимущественно

1) оксид

2) пероксид

3) надпероксид

4) озонид

A13. По аммиачному методу Сольве получают:

1) (NH₄)₂CO₃

2) Ca(OH)₂

3) NaOH

4) Na₂CO₃

A14. С кислотами и со щелочами реагирует

1) бериллий

2) магний

3) кальций

4) стронций

A15. Слабыми электролитами являются гидроксиды

1) бериллия и магнаия

2) кальция, стронция, бария

3) магнаия и кальция

4) стронция и бария

B1. Установите соответствие между формулой соединения и его кислотно-основными свойствами. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов под соответствующими цифрами.

формула

1) N₂H₄

2) HN₃

3) HNO₂

4) NH₂OH

5) NH₃

6) HNO₃

кислотно-основные свойства

А) кислота

Б) основание

В) амфолит

1	2	3	4	5	6

В бланк ответов вписать буквы, например, АВБАББ.

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий																						
		В2. Установите соответствие между реагентами и продуктом взаимодействия. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов под соответствующими цифрами. <table><tr><td>реагенты</td><td>продукт взаимодействия</td></tr><tr><td>1) Si + Mg →</td><td>А) кремний</td></tr><tr><td>2) Si + NaOH →</td><td>Б) силицид</td></tr><tr><td>3) SiH₄ + H₂O →</td><td>В) оксид</td></tr><tr><td>4) SiH₄ + O₂ →</td><td>Г) силикат</td></tr><tr><td>5) SiO₂ + C $\xrightarrow{1700^{\circ}\text{C}}$</td><td>Д) кислота</td></tr></table> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> В бланк ответов вписать буквы, например, АВБАБ. В3. При комнатной температуре алюминий взаимодействует с А) HCl (разб.) Б) H₂SO₄ (конц.) В) HNO₃ (конц.) Г) Cl₂ Д) N₂ В бланк ответов вписать буквы, например, АБД. В4. Степень диссоциации азотистой кислоты в 0,1 М растворе равна ____%. (Запишите число с точностью до целых.) В5. Кремний массой 7 г полностью прореагировал с 200 мл 40%-ого раствора NaOH (ρ = 1,4 г/мл). Масса образовавшегося метасиликата натрия в растворе равна _____. (Запишите число с точностью до десятых.)	реагенты	продукт взаимодействия	1) Si + Mg →	А) кремний	2) Si + NaOH →	Б) силицид	3) SiH ₄ + H ₂ O →	В) оксид	4) SiH ₄ + O ₂ →	Г) силикат	5) SiO ₂ + C $\xrightarrow{1700^{\circ}\text{C}}$	Д) кислота	1	2	3	4	5					
реагенты	продукт взаимодействия																							
1) Si + Mg →	А) кремний																							
2) Si + NaOH →	Б) силицид																							
3) SiH ₄ + H ₂ O →	В) оксид																							
4) SiH ₄ + O ₂ →	Г) силикат																							
5) SiO ₂ + C $\xrightarrow{1700^{\circ}\text{C}}$	Д) кислота																							
1	2	3	4	5																				
5.	Коллоквиум	Примерные вопросы: 1. Кислород: характеристика элемента; аллотропия, строение молекул кислорода и озона, химические и физические свойства, получение и применение. 2. Сера, селен, теллур и полоний: общая характеристика, нахождение в природе, получение и применение. Сера: характеристика элемента; аллотропия, состав и строение молекул; физические и химические свойства серы. Халькогеноводороды. Сульфиды, растворимость, гидролиз. 3. Оксиды и кислоты р-элементов 6-й группы: строение, свойства, получение. Соли.																						
6.	Экзамен	Пример экзаменационного билета 1. Водород: характеристика элемента, изотопы; нахождение в природе, химические и физические свойства простого вещества, получение и применение. Вода и пероксид водорода: строение молекул, свойства. 2. Используя метод ВС охарактеризуйте строение молекулы тетракарбонила никеля. 3. С точки зрения термодинамики рассмотрите вероятность протекания параллельных реакций при термическом разложении бертолетовой соли с образованием кислорода или перхлората калия. Какую массу бертолетовой соли, содержащей 2 % примеси хлорида калия, необходимо нагреть для получения 20 л кислорода при 20 °С и 105 кПа? 4. К 200 г 5%-ного раствора Pb(NO₃)₂ прилили 50г 4%-ного раствора сульфида натрия. Выпавший чёрный осадок обработали избытком раствора H₂O₂, при этом осадок стал белым. Написать уравнения реакций и вычислить массы чёрного и белого осадков.																						

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Осуществить превращения, назвать вещества: $\text{Cr} \rightarrow [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} \rightarrow [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_3\text{O}_{10} \rightarrow \text{CrO}_3 \rightarrow \text{CrO}_2\text{Cl}_2$. 6. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций (1, 2, 3), для одной из них составить полуреакции и привести стандартные потенциалы; основно-кислотных реакций (4), реакций гидролиза (5) и комплексообразования (6): 1) $\text{SnCl}_2 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ 2) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} =_{(\text{сплав})}$ 3) $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \dots = \text{Ni}(\text{OH})_3$ 4) $\text{TiO}_2 + \text{KOH}_{(\text{расплав})} =$ 5) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O} =$ 6) $\text{K}_2[\text{HgCl}_4] + \text{KI}_{(\text{изб})} =$

5. Методические указания по процедуре оценивания

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменная проверочная работа на практическом занятии	Практическое занятие заканчивается письменной проверочной работой, которая включает в себя 3 задания, составленных преподавателем по теме практического занятия. На работу отводится 10 минут, затем студенты сдают свои работы. Каждое задание оценивается в 0,33 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 6 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Требования к оформлению проверочной работы: 1. В задании обязательно указываются следующая информация: номер задания, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента; номер группы. 2. Решение каждой задачи должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). Критерии оценивания одного задания: a. Задание выполнено полностью верно и оформлено по требованиям – 1 балл. b. Задание выполнено полностью верно, но не оформлено по требованиям – 0,9 балла. c. Задание выполнено наполовину правильно – 0,5 балла. d. Задание не выполнено – 0 баллов.
2.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента содержит 20 задач и упражнений из ДОП2, перечень которых находится в варианте ИДЗ каждого студента. Темы охватывают все разделы программы дисциплины. Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник задач и упражнений. ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его номер, приводится полностью текст условия каждого задания. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия. В течение недели студент должен решить не менее 2-х задач. Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 20 баллов. Критерии оценивания одного задания: • Задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 1 балл. • Задание оформлено в соответствии с требованиями, но сдано не вовремя – 0,5 балла. Если задание выполнено с замечаниями, то студент исправляет ошибки и сдает задание вновь. Баллы за исправления не снижаются.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для чего он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделан промежуточный вывод по каждому опыту, сделан общий вывод по лабораторной работе. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 1 балл. Критерии оценивания конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 0,2 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,3 балла. • Защита лабораторной работы – 0,5 балла

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
4.	Независимый контроль ЦОКО	Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 15 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценивания одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов. За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i> <i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i>
5.	Коллоквиум	Студенты предварительно готовятся по выданным заранее вопросам коллоквиума. На занятии студенты устно отвечают на вопросы. Оценивается полнота освещения теоретического материала, умение анализировать, сравнивать, делать выводы. Критерии оценивания ответа: 1. Студент ответил на вопрос полностью верно с пояснениями – 5 баллов; 2. Студент ответил на вопрос без уточняющих пояснений – 4 балла; 3. Студент ответил на вопрос частично с пояснениями – 3 балла; 4. Студент ответил на вопрос частично – 1 или 2 балла; 5. Студент не ответил на вопрос – 0 баллов.
6.	Экзамен	Студент в назначенное время и дату приходит в аудиторию. Студент выбирает билет, в котором 6 вопросов (1 теоретический вопрос, 5 практических заданий). В течение 30 минут студент готовится и далее отвечает устно на вопросы, сопровождая свой ответ пояснениями. Время ответа 10 минут. Критерии оценивания ответа: 1. Студент ответил на все вопросы полностью верно с пояснениями – 40 баллов; 2. Студент ответил на 4 вопроса верно с пояснениями – 30 баллов; 3. Студент ответил на два вопроса верно с пояснениями и на один вопрос частично – 22 балла; 4. Студент ответил на два вопроса и менее – 0 баллов.